

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-88912

(43)公開日 平成11年(1999)3月30日

(51)Int.Cl.
H 0 4 N 13/02
G 0 3 B 19/07

識別記号

F 1
H 0 4 N 13/02
G 0 3 B 19/07

審査請求 未請求 請求項の数20 FD (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平9-261125
(22)出願日 平成9年(1997)9月10日

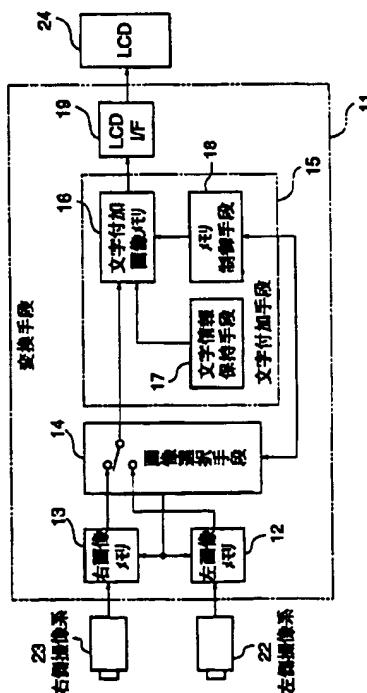
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 森 克彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 飯島 克己
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 嶋村 岳生
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】複眼カメラ及び複眼カメラにおける表示制御方法

(57)【要約】

【課題】撮影した画像を2D用画像表示手段に表示し撮影画像の確認を行えるようにすると共に、特に立体視画像を簡便に2D用画像表示手段に表示し容易に立体視画像の識別を行えるようにすること等を可能とした複眼カメラ及び複眼カメラにおける表示制御方法を提供する。

【解決手段】複眼カメラは、右側撮像系22と、左側撮像系23と、2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24と、撮影した画像を立体視画像として識別可能なように変換し、変換した画像を液晶ディスプレイ(LCD)24に表示制御する変換手段11とを有し、変換手段11は、立体視画像の片方の画像を選択する画像選択手段14と、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加する文字付加手段15とを有する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも二つの撮像系を備えた複眼カメラであって、

画像を表示する表示手段と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換する変換手段と、変換した画像を前記表示手段に表示制御する制御手段とを有することを特徴とする複眼カメラ。

【請求項2】前記表示手段は、2D用表示手段であることを特徴とする請求項1記載の複眼カメラ。

【請求項3】前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に処理を施すことを特徴とする請求項1又は2記載の複眼カメラ。

【請求項4】前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の複眼カメラ。

【請求項5】前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択すると共に、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の複眼カメラ。

【請求項6】前記変換手段は、立体視画像を左右画像とも水平方向に概略1/2に圧縮すると共に、圧縮した左右画像を水平方向に並べて合成することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の複眼カメラ。

【請求項7】前記表示手段に表示した画像を立体視するためのステレオビューワーを装備可能であることを特徴とする請求項6記載の複眼カメラ。

【請求項8】前記変換手段は、立体視画像の左右画像間の対応点を抽出すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の複眼カメラ。

【請求項9】前記対応点抽出結果を記憶する抽出結果記憶手段と、立体視画像を記憶する画像記憶手段とを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を前記各記憶手段の同じアドレスに記憶することを特徴とする請求項8記載の複眼カメラ。

【請求項10】前記変換手段は、立体視画像に前記対応点抽出結果に基づく視差値の等高線を付加することを特徴とする請求項8又は9記載の複眼カメラ。

【請求項11】少なくとも二つの撮像系を備えた複眼カメラにおける表示制御方法であって、
画像を表示する表示ステップと、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換する変換ステップと、
変換した画像を表示手段に表示制御する制御ステップとを有することを特徴とする複眼カメラにおける表示制御方法。

【請求項12】前記表示ステップでは、2D用表示手段に画像を表示することを特徴とする請求項11記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

2

【請求項13】前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に処理を施すことを特徴とする請求項11又は12記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

【請求項14】前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加することを特徴とする請求項11乃至13の何れかに記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

10 【請求項15】前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択すると共に、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定することを特徴とする請求項11乃至13の何れかに記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

【請求項16】前記変換ステップでは、立体視画像を左右画像とも水平方向に概略1/2に圧縮すると共に、圧縮した左右画像を水平方向に並べて合成することを特徴とする請求項11乃至13の何れかに記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

20 【請求項17】前記表示ステップで表示した画像を複眼カメラが装備したステレオビューワーで立体視可能であることを特徴とする請求項16記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

【請求項18】前記変換ステップでは、立体視画像の左右画像間の対応点を抽出すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加することを特徴とする請求項11乃至13の何れかに記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

30 【請求項19】前記対応点抽出結果を抽出結果記憶手段に記憶するステップと、立体視画像を画像記憶手段に記憶するステップとを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を前記各記憶手段の同じアドレスに記憶することを特徴とする請求項18記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

【請求項20】前記変換ステップでは、立体視画像に前記対応点抽出結果に基づく視差値の等高線を付加することを特徴とする請求項18又は19記載の複眼カメラにおける表示制御方法。

40 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複眼カメラ及び複眼カメラにおける表示制御方法に係り、更に詳しくは、複数の撮像系と2D用画像表示手段を有し、立体視画像及び通常の単眼画像の撮影や表示を行う場合に好適な複眼カメラ及び複眼カメラにおける表示制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の立体カメラで撮影された立体視画像を、立体視用のディスプレイではないTVモニタやパ

50

ーソナルコンピュータ（以下PCと略称）のディスプレイのような2D用ディスプレイで観察する際には、2D用ディスプレイに左右画像を交互に出力し、観察者は液晶シャッタメガネを装着して、その左右画像を立体視していた。即ち、TVモニタやPCディスプレイに左画像を表示するときには、液晶シャッタメガネの右目側のシャッタを閉じ、右画像を表示するときには、液晶シャッタメガネの左目側のシャッタを閉じる操作を行っていた。

【0003】上記のように液晶シャッタメガネのシャッタの開閉と左右画像の表示の切り替えを同期させることにより、立体視が可能となる。尚、この時の左右画像の切り替え及び液晶シャッタメガネのシャッタの開閉は、個人差もあるが60Hz以上が望ましく、それ以下になるとフリッカが発生して立体視が困難になる。

【0004】また、立体画像の記録方式として、左右画像をそれぞれ水平方向に1/2に圧縮して水平方向に並べ、1枚の画像として扱う方式がある。この方式で記録された左右画像の立体視の方法の1つの手段として、圧縮して記録された左右画像をそのままTVモニタ等の2D用ディスプレイに表示し、垂直方向と比較して水平方向に2倍の拡大率のステレオビューワーを使用して、2D用ディスプレイに表示された左右画像を観察し立体視する方法があった。

【0005】他方、別の従来例として、複数の撮像系と1つの表示手段を有し、各撮像系の光軸の向きを変化させることにより、パノラマ画像、立体視画像及び単眼画像を撮影し、その撮影した画像を表示手段に表示する複眼カメラがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来技術においては下記のような問題があった。即ち、上述した従来の立体視の方法は全て、立体カメラで撮影した左右画像を、カメラと一緒にないTVモニタやPCディスプレイに出力するものであった。このため、立体視用の装置としては立体カメラの他にTVモニタあるいはPCディスプレイ等の表示手段が必要となるため、装置全体として大型になり携帯性に乏しいという問題があった。

【0007】他方、上述した従来の複眼カメラにおいては、撮影者は、この複眼カメラの表示手段に表示される画像から撮影した画像の確認、例えば撮影した画像が所望の画像（フレーミングや露出が適当）になっているか、また撮影した画像のモードが正しいか、つまり立体視画像を撮影したつもりにも関わらず単眼画像になっていないか等を確認する必要があった。これに関し、特に立体視画像を2D用ディスプレイに簡便に表示し、立体視画像の識別を可能にさせる方法について、従来は提案されていなかった。

【0008】本発明は、上述した点に鑑みなされたもの

であり、撮影した画像を2D用画像表示手段に表示し撮影画像の確認を行えるようにすると共に、特に立体視画像を簡便に2D用画像表示手段に表示し容易に立体視画像の識別を行えるようにすること等を可能とした複眼カメラ及び複眼カメラにおける表示制御方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、少なくとも二つの撮像系を備えた複眼カメラであって、画像を表示する表示手段と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換する変換手段と、変換した画像を前記表示手段に表示制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するため、請求項2の発明は、前記表示手段は、2D用表示手段であることを特徴とする。

【0011】上記目的を達成するため、請求項3の発明は、前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に処理を施すことを特徴とする。

【0012】上記目的を達成するため、請求項4の発明は、前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加することを特徴とする。

【0013】上記目的を達成するため、請求項5の発明は、前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択すると共に、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定することを特徴とする。

【0014】上記目的を達成するため、請求項6の発明は、前記変換手段は、立体視画像を左右画像とも水平方向に概略1/2に圧縮すると共に、圧縮した左右画像を水平方向に並べて合成することを特徴とする。

【0015】上記目的を達成するため、請求項7の発明は、前記表示手段に表示した画像を立体視するためのステレオビューワーを装備可能であることを特徴とする。

【0016】上記目的を達成するため、請求項8の発明は、前記変換手段は、立体視画像の左右画像間の対応点を抽出すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加することを特徴とする。

【0017】上記目的を達成するため、請求項9の発明は、前記対応点抽出結果を記憶する抽出結果記憶手段と、立体視画像を記憶する画像記憶手段とを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を前記各記憶手段の同じアドレスに記憶することを特徴とする。

【0018】上記目的を達成するため、請求項10の発明は、前記変換手段は、立体視画像に前記対応点抽出結果に基づく視差値の等高線を付加することを特徴とする。

【0019】上記目的を達成するため、請求項11の発

明は、少なくとも二つの撮像系を備えた複眼カメラにおける表示制御方法であって、画像を表示する表示ステップと、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換する変換ステップと、変換した画像を表示手段に表示制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0020】上記目的を達成するため、請求項12の発明は、前記表示ステップでは、2D用表示手段に画像を表示することを特徴とする。

【0021】上記目的を達成するため、請求項13の発明は、前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に処理を施すことを特徴とする。

【0022】上記目的を達成するため、請求項14の発明は、前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加することを特徴とする。

【0023】上記目的を達成するため、請求項15の発明は、前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択すると共に、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定することを特徴とする。

【0024】上記目的を達成するため、請求項16の発明は、前記変換ステップでは、立体視画像を左右画像とも水平方向に概略1/2に圧縮すると共に、圧縮した左右画像を水平方向に並べて合成することを特徴とする。

【0025】上記目的を達成するため、請求項17の発明は、前記表示ステップで表示した画像を複眼カメラが装備したステレオビューウで立体視可能であることを特徴とする。

【0026】上記目的を達成するため、請求項18の発明は、前記変換ステップでは、立体視画像の左右画像の対応点を抽出すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加することを特徴とする。

【0027】上記目的を達成するため、請求項19の発明は、前記対応点抽出結果を抽出結果記憶手段に記憶するステップと、立体視画像を画像記憶手段に記憶するステップとを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を前記各記憶手段の同じアドレスに記憶することを特徴とする。

【0028】上記目的を達成するため、請求項20の発明は、前記変換ステップでは、立体視画像に前記対応点抽出結果に基づく視差値の等高線を付加することを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0030】[1] 第1の実施の形態

図2は第1の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。複眼カメラシステムは、複

眼カメラ本体21と、左側撮像系22と、右側撮像系23と、2D用画像表示手段としての液晶ディスプレイ(例えはLCD)24とを備える構成となっている。図中25は液晶ディスプレイ(LCD)24に表示された立体視画像である。

【0031】上記各部の構成を詳述すると、左側撮像系22及び右側撮像系23は、それぞれ光学系、CCD(Charge Coupled Device)、CDS/AGC回路(相間2重サンプリング/オートゲイン調整回路)、クランプ回路、A/D変換器、信号処理回路から構成されている。これら各部は公知のものであるため図示は省略する。

【0032】光学系で撮影した映像はCCDの像素子上に結像される。CCDで映像は光電変換され、次段のCDS/AGC回路及びクランプ回路を介してA/D変換器により映像はデジタル信号に変換される。A/D変換器によりデジタル信号に変換された信号は、信号処理回路により色変換処理等が行われYC信号として出力される。左側撮像系22及び右側撮像系23から出力されるYCの画像信号は、撮影した画像のモードが識別可能のように処理されて、2D用画像表示手段であるLCD24上に表示される。

【0033】第1の実施の形態の複眼カメラは、上記従来例の後半で示したものと同様に、左側撮像系22と右側撮像系23の光軸の向きを変化させることにより、立体視画像、パノラマ画像及び単眼画像を撮影することができる。

【0034】単眼画像は、撮像系の光軸は立体視画像を撮影するときと同じにし、片側の撮像系だけを使用することで撮影される。上記図2では立体視画像を撮影したときを示しており、撮影されたのが立体視画像であるので、撮影した画像が単眼画像ではなく立体視画像だと識別可能のように“3D”という文字を付加する処理が施されて、LCD24に出力される(立体視画像25)。また、撮影者はこの立体視画像25からフレーミングや露出の確認も可能となる。

【0035】次に、第1の実施の形態に係る複眼カメラ本体21における画像信号の処理の流れについて図1に基づき説明する。複眼カメラ本体21は、左画像メモリ12、右画像メモリ13、画像選択手段14、文字付加手段15、LCDインターフェース19から構成された変換手段11を備える構成となっている。更に、上記の文字付加手段15は、文字付加画像メモリ16と、文字情報保持手段17と、メモリ制御手段18とから構成されている。尚、左側撮像系22、右側撮像系23及びLCD24は上記図2で説明したものと同様である。

【0036】上記の構成を動作と共に詳述すると、変換手段11は、左側撮像系12、右側撮像系13からの画像信号に対し撮影モードに応じた文字を付加するように処理を行い、その結果をLCDインターフェース19を

40

50

介してLCD24に出力する。左側撮像系22からの画像信号は左画像メモリ12に、右側撮像系23からの画像信号は右画像メモリ13に保持される。画像選択手段14は、左画像メモリ12か右画像メモリ13かを選択して、選択した方の画像メモリを制御して画像を読み、読み出した画像信号を文字付加手段15に入力する。

【0037】文字付加手段15は、画像選択手段14で選択した画像に撮影モードを識別できる文字を付加する処理を行う。文字付加手段15において、画像選択手段14からの画像信号は文字付加画像メモリ16に保持される。この時、文字付加画像メモリ16の制御はメモリ制御手段18が行う。続いて、文字情報保持手段17に保持されている文字から撮影モードに応じた文字を出力し、文字付加画像メモリ16にメモリ制御手段18で制御して書き込む。つまり、文字付加画像メモリ16に先に保存されている左画像（もしくは右画像）に文字を上書きして文字付加画像を作成する。

【0038】文字情報保持手段17には、各撮影モードを示す文字が保持されており、例えば立体視画像用には“3D”という文字、単眼画像の左画像用には“L”、右画像用には“R”、もしくは左右画像の区別なく“2D”という文字、パノラマ画像用には“P”という文字が保持されている。尚、パノラマ画像のLCD24への表示は、通常と異なり横長になるので、文字を付加しなくとも撮影モードの識別は可能であり、文字を付加しないことも考えられる。

【0039】文字情報保持手段17は、これらの文字情報の中から、撮影モードに応じた文字を出力する。尚、文字付加画像メモリ16への画像信号及び文字の書き込みはメモリ制御手段18が行うが、画像サイズは撮像系のCCDサイズやLCD24の画素数に依存するが予め決定している事項であり、また文字サイズも予め決定可能な事項である。

【0040】従って、メモリ制御手段18は、画像信号や文字を文字付加画像メモリ16との領域に書き込むかを予め知っており、文字付加画像メモリ16上で、画像選択手段14からの画像信号に文字情報保持手段17からの文字を付加することが可能になる。続いて、文字付加画像メモリ16に保持されている文字付加画像をLCDインターフェース19を介して、LCD24に出力し表示する。

【0041】上記のように、第1の実施の形態の処理は、左側撮像系22、右側撮像系23で撮影された画像から画像選択手段14で片方の画像を選択し、その画像に文字情報保持手段17に保持されている文字を上書きして、LCD24に出力し表示することである。従って、この処理を行った画像を観察することにより、撮影モードを識別し勘違いすることがなくなり、また撮影した画像のフレーミングや露出を確認することが可能になり、撮影の失敗がなくなる。

【0042】図3(A)は立体視画像に文字を付加した画像をLCD24に表示したときを示す図である。これに対し、図3(B)は立体視画像に枠を付加した画像を示し、図3(C)は立体視画像に影を付加し立体的にした画像を示している。

【0043】図3(B)においては、上記図1の文字情報保持手段17を枠情報保持手段に変更し、また上記図1の文字付加画像メモリ16を枠付加画像メモリに変更し、枠付加画像メモリに画像選択手段14からの画像信号を保持し、それに枠情報保持手段からの枠を上書きすることで、この図3(B)に示すような立体視画像に枠を付加した画像を作成することが可能となる。

【0044】また、図1の構成の時には、図3(C)に示すような立体視画像に影を付加した画像を作成することが可能となる。図1において、左側撮像系22、右側撮像系23、左画像メモリ12、右画像メモリ13、画像選択手段14、LCDインターフェース(I/F)19及びLCD24は上記図1と同様なのでここで説明を省略し、影付加手段115について以下説明する。

【0045】影付加手段115は、影付加画像メモリ116、影情報取得手段117、メモリ制御手段118、合成手段119から構成される。図3(A)、(B)と異なり、被写体に影を付加する場合は影を付加する位置が毎回同じとは限らない。そこで、影情報取得手段117で、撮影した画像に対しどこに影を付加すればよいかの情報を取得し、その影の情報と撮影した画像を合成手段119で合成し、その結果を影付加画像メモリ116に保存する。メモリ制御手段118は影付加画像メモリ116の制御を行う。

【0046】ここで付加する影は立体感を強調する影であり、画像中でそのような位置は基本的に強いエッジが存在する領域である。そこで、影情報取得手段117では、まず画像選択手段14で選択された左画像（もしくは右画像）に対してハイパスフィルタ等のエッジ処理を行い、そのエッジ処理の結果、ある程度強いエッジが得られた領域の付近の情報を合成手段119に送る。この判別はあらかじめしきい値を決めておき、求めたエッジの値と比較することで可能であり、また領域もあらかじめ決めておけばよい。

【0047】合成手段119では、影情報取得手段117からの情報を得て、その領域の輝度値を変化させる。例えば、その領域の輝度値を50%にするとか、またエッジの強さの値も使用して、それに応じて、25%~75%の間で変化させることもできる。つまり輝度値を下げることで影を付加するのである。このようにして影を付加した画像は、影付加画像メモリ116に保持され、メモリ制御手段118により、LCDインターフェース19を介してLCD24に出力され、図3(C)のように立体視画像と判別可能となる。

【0048】これらの処理は撮影モードが立体画像撮影の時だけ行われ、この処理を行った画像を観察することにより、立体視画像の識別が可能になり、撮影モードを識別し勘違いすることがなくなり、また撮影した画像のフレーミングや露出を確認することが可能になり、撮影の失敗がなくなるという効果がある。

【0049】第1の実施の形態では、今まで左側撮像系22、右側撮像系23で撮影した画像について説明してきたが、左画像メモリ12、右画像メモリ13に保持した画像を不図示の記録媒体（例えばコンパクトフラッシュ等）に一度保存し、その後、LCD24で確認することもある。その際は記録されたファイルに立体視画像という印がついていれば、それを認識して同様の動作を行い、画像上に文字等を付加することにより、単眼画像と立体視画像を識別することが可能になる。以下の第2の実施の形態から第4の実施の形態でも同様である。

【0050】また、第1の実施の形態では、2D用画像表示手段として液晶ディスプレイ（LCD）を使用したが、これに限定されるものではなく、2D用画像表示手段ならば他のものでもよい。以下の第2の実施の形態から第4の実施の形態でも同様である。

【0051】上述したように、第1の実施の形態によれば、複眼カメラは、右側撮像系22と、左側撮像系23と、2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ（LCD）24と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換し、変換した画像を液晶ディスプレイ（LCD）24に表示制御する変換手段11とを有し、該変換手段11は、立体視画像の片方の画像を選択する画像選択手段14と、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加する文字付加手段15とを有するため、複眼カメラで撮影した立体視画像をシンプルな構成で簡便に2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ（LCD）24に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0052】[2] 第2の実施の形態

図5は第2の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。複眼カメラシステムは、複眼カメラ本体51と、左側撮像系22と、右側撮像系23と、2D用画像表示手段としての液晶ディスプレイ（例えはLCD）24とを備える構成となっている。図中5は液晶ディスプレイ（LCD）24に表示された立体視画像である。

【0053】第2の実施の形態が上記第1の実施の形態と相違する点は、後述するようにLCD24に画像を交互に出力する（切り替わる）点であり、左側撮像系22、右側撮像系23、LCD24については上記第1の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。以下の第2の実施の形態に示す処理を行うことにより、立体視画像5がLCD24に表示される。

【0054】上記第1の実施の形態では、文字や枠、影を立体視画像に付加することで、撮影モードが立体画像であると識別した。これに対し、第2の実施の形態では、左側撮像系22と右側撮像系23で撮影された画像を、立体視画像55のように交互にLCD24に出力するように構成した点が特徴となっている。この左右画像の切り替えの周期を液晶シャッタメガネで立体視可能な周期（60Hz以上）よりも遅くし、且つ左右画像の切り替えを認識できる程度の周期にして、左右画像両方ともフレーミングや露出の確認が行えるようにすることを可能にし、また左右画像が切り替わっていることが分かるようにすることで、立体視画像を撮影したことを識別できるようにすることを可能にする。

【0055】次に、第2の実施の形態に係る複眼カメラ本体51における画像信号の処理の流れについて図4に基づき説明する。複眼カメラ本体51は、左画像メモリ42、右画像メモリ43、画像選択手段44、画像選択周期決定手段45、LCDインターフェース49から構成された変換手段41を備える構成となっている。尚、左側撮像系22、右側撮像系23及びLCD24は上記図5に示したものと同様である。

【0056】上記の構成を詳述すると、変換手段41は、立体撮影モードの時に左側撮像系22、右側撮像系23からの画像信号から片方の画像をある周期で交互に選択し、選択した画像をLCDインターフェース49を介してLCD24に出力する。左側撮像系22からの画像信号は左画像メモリ42に、右側撮像系23からの画像信号は右画像メモリ43に保持される。画像選択手段44は、左画像メモリ42か右画像メモリ43かを選択して、選択した方の画像メモリを制御して画像を読み、読み出した画像信号をLCDインターフェース49を介してLCD24に出力する。

【0057】画像選択手段44は、左画像メモリ42と右画像メモリ43からある周期で交互に画像を読み出すが、その周期を決定するのが画像選択周期決定手段45である。画像選択周期決定手段45からは、60Hzより遅い周期で読み出しメモリ切り替え信号46が画像選択手段44に出力される。画像選択手段44は、メモリ切り替え信号46が変化すると、選択する画像メモリを左画像メモリ42から右画像メモリ43へ、もしくは右画像メモリ43から左画像メモリ42へ替える。

【0058】立体画像撮影モード時に、左側撮像系22及び右側撮像系23からの画像信号を上記のような60Hzより遅い周期で切り替えてLCD24に表示する第2の実施の形態の目的は、液晶シャッタメガネで立体視を行って撮影モードを識別することではなく、以下の点である。

【0059】即ち、上記制御を行うことにより、例えば左右画像の切り替え周期が5Hz程度であれば、LCD24上で左右画像が切り替わることが認識できるので、

11

撮影モードが立体撮影であることを識別することが可能になり、また左画像も右画像も観察可能なので、それぞれの画像のフレーミングや露出を確認することが可能になり、撮影の失敗がなくなるという効果がある。

【0060】上述したように、第2の実施の形態によれば、複眼カメラは、右側撮像系22と、左側撮像系23と、2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換し、変換した画像を液晶ディスプレイ(LCD)24に表示制御する変換手段41とを有し、該変換手段41は、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択する画像選択手段44と、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定する画像選択周期決定手段45とを有するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認を左右画像に対して行うことが可能になるという効果がある。

【0061】[3] 第3の実施の形態

図7は第3の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。複眼カメラシステムは、複眼カメラ本体71と、左側撮像系22と、右側撮像系23と、2D用画像表示手段としての液晶ディスプレイ(例えばLCD)24とを備える構成となっている。図中75は液晶ディスプレイ(LCD)24に表示された立体視画像である。

【0062】第3の実施の形態が上記第1及び第2の実施の形態と相違する点は、後述するように画像を水平方向に圧縮し且つ水平方向に並べてLCD24に出力する点であり、左側撮像系22、右側撮像系23、LCD24については上記第1及び第2の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。以下の第3の実施の形態に示す処理を行うことにより、立体視画像75がLCD24に表示される。

【0063】第3の実施の形態では、左側撮像系22と右側撮像系23で撮影された画像を、立体視画像75に示すように、それぞれ水平方向に1/2に圧縮し、それらを水平方向に並べてLCD24に出力するように構成している。このようにLCD24上に左右画像を両方同時に表示することにより、左右画像両方とも一度にフレーミングや露出の確認を行えるようにすることを可能にし、また左右画像が水平方向に1/2に圧縮されていることから、立体視画像を撮影したことを識別できるようにすることを可能にする。

【0064】次に、第3の実施の形態に係る複眼カメラ本体71における画像信号の処理の流れについて図6に基づき説明する。複眼カメラ本体71は、左画像メモリ62、右画像メモリ63、左画像圧縮手段64、右画像圧

(7)

12

縮手段65、左右画像メモリ制御手段66、合成画像メモリ67、合成画像メモリ制御手段68、LCDインターフェース69から構成された変換手段61を備える構成となっている。尚、左側撮像系22、右側撮像系23及びLCD24は上記図7に示したものと同様である。

【0065】上記の構成を詳述すると、変換手段61は、立体撮影モードの時に左側撮像系22、右側撮像系23からの画像信号をそれぞれ水平方向に1/2に圧縮し、それらを水平方向に並べて合成し、合成した画像信号をLCDインターフェース69を介してLCD24に出力する。左側撮像系22からの画像信号は左画像メモリ62に、右側撮像系23からの画像信号は右画像メモリ63に保持される。

【0066】左画像メモリ62、右画像メモリ63それぞれに保持された画像は、左右画像メモリ制御手段66に制御されて読み出される。左画像メモリ62に保持された左画像は左画像圧縮手段64に入力され、そこで水平方向に1/2に圧縮され、右画像メモリ63に保持された右画像は右画像圧縮手段65に入力され、そこで水平方向に1/2に圧縮される。圧縮は、例えば水平方向の2画素当たりに1画素を間引いてもよいし、2画素の平均をとってもよい。

【0067】圧縮されたそれぞれの画像は合成画像メモリ67に保持される。その際に、圧縮された左画像と右画像を水平方向に並べるように制御するのが合成画像メモリ制御手段68である。そして、そのように合成した画像を合成画像メモリ67から読み出し、読み出した画像信号をLCDインターフェース69を介してLCD24に出力する。

【0068】上記のような処理を行い、LCD24上に左右画像を両方同時に表示することにより、左右画像両方とも一度にフレーミングや露出の確認を行えるようになることが可能になり、また左右画像が水平方向に1/2に圧縮されていることから、立体視画像を撮影したことを識別できるようになる。

【0069】尚、第3の実施の形態では、複眼カメラ本体71に垂直方向と比較して水平方向に2倍の拡大率のステレオビューアを内蔵する構成とすることも可能である。撮影モードが立体画像撮影の時に上記ステレオビューアを使用するようにすると、2D用画像表示手段を有する複眼カメラで立体視を行うことが可能になる。

【0070】上述したように、第3の実施の形態によれば、複眼カメラは、右側撮像系22と、左側撮像系23と、2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換し、変換した画像を液晶ディスプレイ(LCD)24に表示制御する変換手段61とを有し、該変換手段61は、立体視画像を左右画像をそれぞれ水平方向に概略1/2に圧縮する左画像圧縮手段64、右画像圧縮手段65を有すると共に、圧縮した左右画像を水平

方向に並べて合成するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認を左右画像同時に行うことが可能になるという効果がある。

【0071】また、複眼カメラにステレオビューワを内蔵することで、液晶ディスプレイ(LCD)24及びステレオビューワをカメラ本体に一体化した複眼カメラで、立体視画像を見ることが可能になるという効果がある。

【0072】[4] 第4の実施の形態

図9は第4の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。複眼カメラシステムは、複眼カメラ本体91と、左側撮像系22と、右側撮像系23と、2D用画像表示手段としての液晶ディスプレイ(例えばLCD)24とを備える構成となっている。図中95は液晶ディスプレイ(LCD)24に表示された立体視画像である。

【0073】第4の実施の形態が上記第1乃至第3の実施の形態と相違する点は、後述するように撮影画像を画像中の距離分布を示す画像に変換しLCD24に出力する点であり、左側撮像系22、右側撮像系23、LCD24については上記第1乃至第3の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。以下の第4の実施の形態に示す処理を行うことにより、立体視画像95がLCD24に表示される。

【0074】第4の実施の形態では、左側撮像系22と右側撮像系23で撮影された画像を、立体視画像95に示すように、画像中の距離分布を示す画像に変換し、LCD24に出力する。このようにLCD24上に画像中の距離分布を示す画像を出力することにより、左右画像両方とも一度にフレーミングや露出の確認が行えるようになりますことを可能にし、また立体視画像を撮影したことを見分けることができる。更に、第4の実施の形態の処理で求められる距離分布を示す画像は、立体視を行った時の立体感と等価であるので、この画像を観察することにより、撮影中の立体画像の立体感をつかむことが可能になる。

【0075】次に、第4の実施の形態に係る複眼カメラ本体91における画像信号の処理の流れについて図8に基づき説明する。複眼カメラ本体91は、左画像メモリ82、右画像メモリ83、距離分布画像作成手段84、LCDインターフェース89から構成された変換手段81を備える構成となっている。更に、上記の距離分布画像作成手段84は、対応点抽出手段85と、視差メモリ86と、視差補間手段87と、位置計算手段88とから構成されている。尚、左側撮像系22、右側撮像系23及びLCD24は上記図7に示したものと同様である。

【0076】上記の構成を詳述すると、変換手段81

は、立体撮影モードの時に左側撮像系22、右側撮像系23からの画像信号から左右画像間の対応点を探索し、求めた複数の対応点の視差量から被写体の距離分布に対応した画像を作成し、その画像をLCDインターフェース89を介してLCD24に出力する。左側撮像系22からの画像信号は左画像メモリ82に、右側撮像系23からの画像信号は右画像メモリ83に保持される。

【0077】左画像メモリ82、右画像メモリ83それぞれに保持された画像は、距離分布画像作成手段84に10に入力され、距離分布画像に変換される。距離分布画像作成手段84に入力された左右画像は対応点抽出手段85で対応点を抽出される。対応点抽出の方法は、特に限定しないが、例えば一般的な方法としてテンプレートマッチング法が知られている。

【0078】テンプレートマッチング方法は、片方の画像(例えば左画像)から一部の領域をテンプレート画像として切り出し、それを残りの画像(例えば右画像)中のある位置でその領域とテンプレート画像の画素値の差分をとる。そして、テンプレート画像を画像中に移動させて差分値を複数求め、その差分値が最小となった点を対応点にする手法である。

【0079】図10は左画像と右画像を示しており、図中の点PL1(HL1, VL1)は左画像の任意の点、点PR1(HR1, VR1)は点PL1の対応点を示す。また同様に、点PL2(HL2, VL2)と点PR2(HR2, VR2)は対応点の組である。この時、HL1-HR1とHL2-HR2の値をそれぞれ点PL1の視差、点PL2の視差と呼び、前者の点の方が距離が遠くにあるので、値は小さくなる。理論的には、その点が無限遠にあるとき視差値は0になり、距離が近づくに従い値は大きくなる。従って、この値を使用して距離分布を作成することが可能である。

【0080】対応点抽出手段85で求めた視差は、視差メモリ86に保持される。この対応点を画像中すべての点で求めると処理時間がかかるので、代表的な数点で求めている。そこで、視差補間手段87では、画像中の対応点を求めていない他の点の視差値を、視差メモリ86に保持されている対応点を求めた点の視差値から補間により求め、その値を視差メモリ86に保持する。

【0081】ここまで処理により、視差メモリ86には左画像を基準とした視差値が保持され、左画像メモリ82には左画像の色と輝度値が保持されている。視差メモリ86に視差値を書き込むときに、左画像メモリ82中のアドレスと合わせるようにすると、視差メモリ86と左画像メモリ82の同じアドレスを調べれば、色輝度値と視差値が分かるようになる。

【0082】次に、位置計算手段88は、左画像をやや斜めから見た画像に変換した時の位置を視差メモリ86の視差値を用いて計算する。これは、視差値を使用しても、左画像を撮影したときと同様に正面から見た画像で

50

は、距離分布がよく分からぬためであり、やや斜めから見た画像に変換する。そして、上記のように変換した画像をLCDインターフェース89を介してLCD24に出力する。尚、上記図9に示した立体視画像95では画像色や輝度がのっていないが、これは特に第4の実施の形態では距離を強調したためである。

【0083】上記のような処理を行い、LCD24上に距離分布を示す画像を出力することにより、撮影した画像のおおよそのフレーミングや露出の確認が行えるようになることが可能になり、また立体視画像を撮影したことと識別できるようになることが可能になり、更にこの画像を観察することにより、撮影中の立体画像の立体感をつかむことが可能になる。

【0084】尚、第4の実施の形態の他の方法として、左画像メモリ82の画像に視差メモリ86の視差値の等高線を附加した画像をLCD24に出力する方法もある。これにより、等高線を見ることで立体感をつかむことが可能になると共に、撮影した画像のフレーミングや露出を確認することも可能になる。

【0085】上述したように、第4の実施の形態によれば、複眼カメラは、右側撮像系22と、左側撮像系23と、2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換し、変換した画像を液晶ディスプレイ(LCD)24に表示制御する変換手段81とを有し、該変換手段81は、立体視画像の左右画像間の対応点を抽出する対応点抽出手段85と有すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡単に2D用画像表示手段である液晶ディスプレイ(LCD)24に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になり、更に、立体視画像の立体感を確認することが可能になるという効果がある。

【0086】また、複眼カメラは、対応点抽出結果を記憶する視差メモリ86と、立体視画像を記憶する右画像メモリ82、左画像メモリ83とを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を各メモリの同じアドレスに記憶するため、対応点抽出結果を利用して画像の変換を行う際に発生するアドレスが共通であるので、構成がシンプルになるという効果がある。

【0087】更に、複眼カメラは、変換手段81により、立体視画像に対応点抽出結果に基づく視差値の等高線を附加することも可能であるため、等高線を見ることで立体視画像の立体感をつかむことが可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認也可能になるという効果がある。

【0088】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフト

ウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0089】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

10 【0090】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0091】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

20 【0092】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30 【0093】
【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、少なくとも二つの撮像系を備えた複眼カメラであって、画像を表示する表示手段と、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換する変換手段と、変換した画像を前記表示手段に表示制御する制御手段とを有するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡単に表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

40 【0094】請求項2の発明によれば、複眼カメラの前記表示手段は、2D用表示手段であるため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡単に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0095】請求項3の発明によれば、複眼カメラの前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に処理を施すため、複眼カメラで撮影した立体視画像をシンプルな構成で簡単に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能に

なり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0096】請求項4の発明によれば、複眼カメラの前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加するため、複眼カメラで撮影した立体視画像をシンプルな構成で簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0097】請求項5の発明によれば、複眼カメラの前記変換手段は、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択すると共に、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認を左右画像に対して行うことが可能になるという効果がある。

【0098】請求項6の発明によれば、複眼カメラの前記変換手段は、立体視画像を左右画像とも水平方向に概略1/2に圧縮すると共に、圧縮した左右画像を水平方向に並べて合成するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認を左右画像同時に行うことが可能になるという効果がある。

【0099】請求項7の発明によれば、複眼カメラは、前記表示手段に表示した画像を立体視するためのステレオビューワを装備可能であるため、2D用表示手段及びステレオビューワをカメラ本体に一体化した複眼カメラで、立体視画像を見ることが可能になるという効果がある。

【0100】請求項8の発明によれば、複眼カメラの前記変換手段は、立体視画像の左右画像間の対応点を抽出すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になり、更に、立体視画像の立体感を確認することが可能になるという効果がある。

【0101】請求項9の発明によれば、複眼カメラは、前記対応点抽出結果を記憶する抽出結果記憶手段と、立体視画像を記憶する画像記憶手段とを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を前記各記憶手段の同じアドレスに記憶するため、対応点抽出の結果を利用して画像の変換を行う際に発生するアドレスが共通であるので、構成がシンプルになるという効果がある。

【0102】請求項10の発明によれば、複眼カメラの前記変換手段は、立体視画像に前記対応点抽出結果に基

づく視差値の等高線を付加するため、等高線を見ることで立体視画像の立体感をつかむことが可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認も可能になるという効果がある。

【0103】請求項11の発明によれば、少なくとも二つの撮像系を備えた複眼カメラにおける表示制御方法であって、画像を表示する表示ステップと、撮像した画像を立体視画像として識別可能なように変換する変換ステップと、変換した画像を表示手段に表示制御する制御ステップとを有するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0104】請求項12の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記表示ステップでは、2D用表示手段に画像を表示するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0105】請求項13の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に処理を施すため、複眼カメラで撮影した立体視画像をシンプルな構成で簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0106】請求項14の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を選択すると共に、選択した画像に文字或いは枠或いは影等の識別可能な印を付加するため、複眼カメラで撮影した立体視画像をシンプルな構成で簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になるという効果がある。

【0107】請求項15の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記変換ステップでは、立体視画像の片方の画像を所定周期で交互に選択すると共に、選択する画像の切替周期を立体視可能な周期よりも遅い周期で且つ画像切替を認識可能な周期に決定するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認を左右画像に対して行うことが可能になるという効果がある。

【0108】請求項16の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記変換ステップでは、立体視画像を左右画像とも水平方向に概略1/2に圧縮すると共に、圧縮した左右画像を水平方向に並べて合成するた

19

め、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認を左右画像同時に行うことが可能になるという効果がある。

【0109】請求項17の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法は、前記表示ステップで表示した画像を複眼カメラが装備したステレオビューウで立体視可能であるため、2D用表示手段及びステレオビューウをカメラ本体に一体化した複眼カメラで、立体視画像を見ることが可能になるという効果がある。

【0110】請求項18の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記変換ステップでは、立体視画像の左右画像間の対応点を抽出すると共に、対応点抽出結果を立体視画像に付加するため、複眼カメラで撮影した立体視画像を簡便に2D用表示手段に表示することで、容易に立体視画像の識別が可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認が可能になり、更に、立体視画像の立体感を確認することが可能になるという効果がある。

【0111】請求項19の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法は、前記対応点抽出結果を抽出結果記憶手段に記憶するステップと、立体視画像を画像記憶手段に記憶するステップとを有し、画像中の点の色輝度値とその点の対応点抽出結果を前記各記憶手段の同じアドレスに記憶するため、対応点抽出の結果を利用して画像の変換を行う際に発生するアドレスが共通であるので、構成がシンプルになるという効果がある。

【0112】請求項20の発明によれば、複眼カメラにおける表示制御方法の前記変換ステップでは、立体視画像に前記対応点抽出結果に基づく視差値の等高線を付加するため、等高線を見ることで立体視画像の立体感をつかむことが可能になり、また、撮影した立体視画像のフレーミングや露出の確認も可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラシステムの複眼カメラ本体における画像信号処理の流れを示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る立体視画像を示す説明図であり、(A)は立体視画像に文字を付加した状態を示す説明図、(B)は立体視画像に枠を付加した状態を示す説明図、(C)は立体視画像に影を付加し

20

た状態を示す説明図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラシステムの複眼カメラ本体における画像信号処理の流れを示すブロック図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラシステムの複眼カメラ本体における画像信号処理の流れを示すブロック図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。

【図8】本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラシステムの複眼カメラ本体における画像信号処理の流れを示すブロック図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラシステムの全体構成を示す説明図である。

【図10】本発明の第4の実施の形態に係る対応点と対応点の座標、視差値を示す説明図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態に係る別の画像処理の流れを示すブロック図である。

【符号の説明】

11、41、61、81 変換手段

12、42、62、82 左画像メモリ

13、43、63、83 右画像メモリ

14、44 画像選択手段

15 文字付加手段

16 文字付加画像メモリ

17 文字情報保持手段

18 メモリ制御手段

30 19、49、69、89 LCDインターフェース
21、51、71、91 複眼カメラ本体

22 左側撮像系

23 右側撮像系

24 LCD

45 画像選択周期決定手段

64 左画像圧縮手段

65 右画像圧縮手段

66 左右画像メモリ制御手段

67 合成画像メモリ

40 68 合成画像メモリ制御手段
84 距離分布画像作成手段

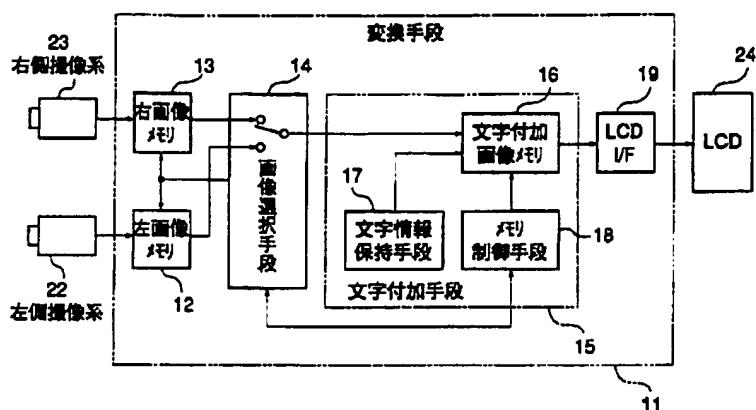
85 対応点抽出手段

86 視差メモリ

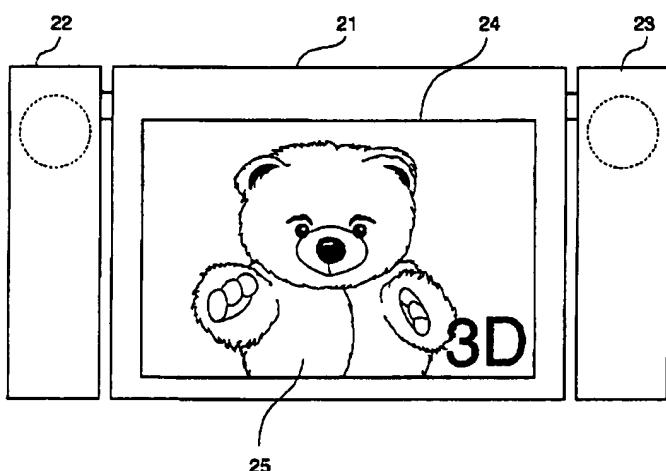
87 視差補間手段

88 位置計算手段

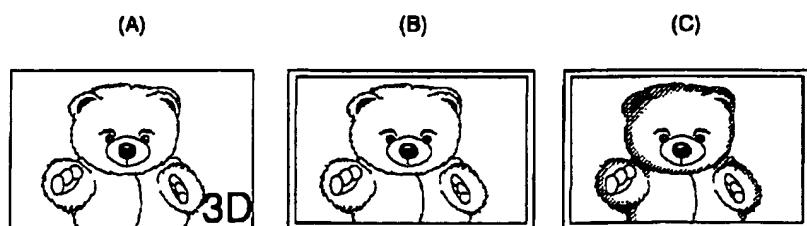
【図1】



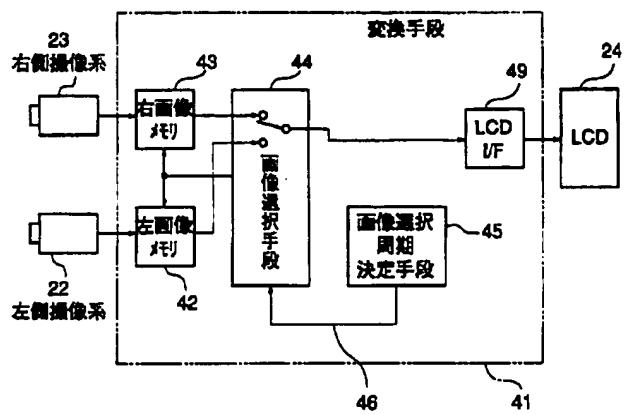
【図2】



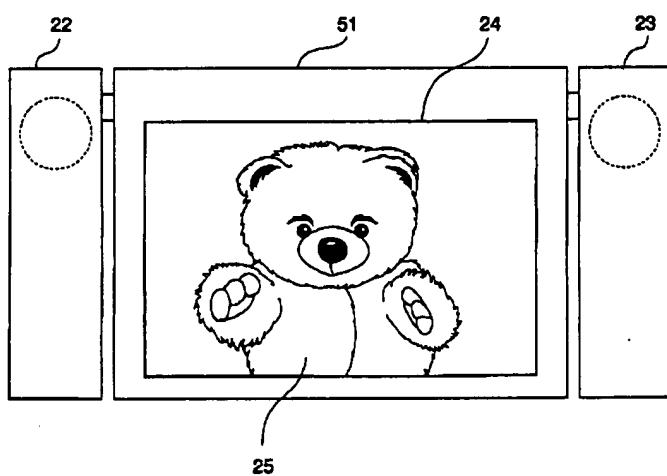
【図3】



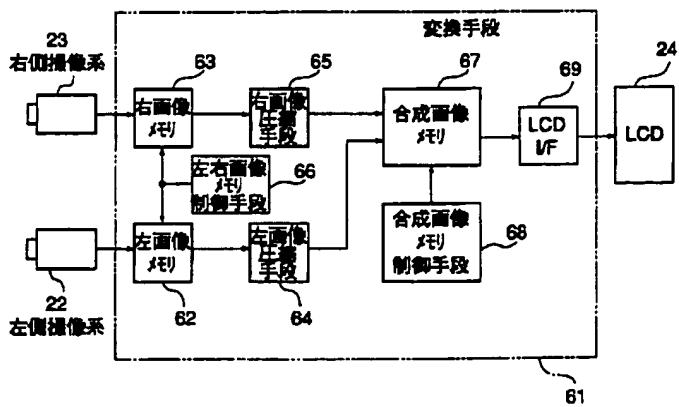
【図4】



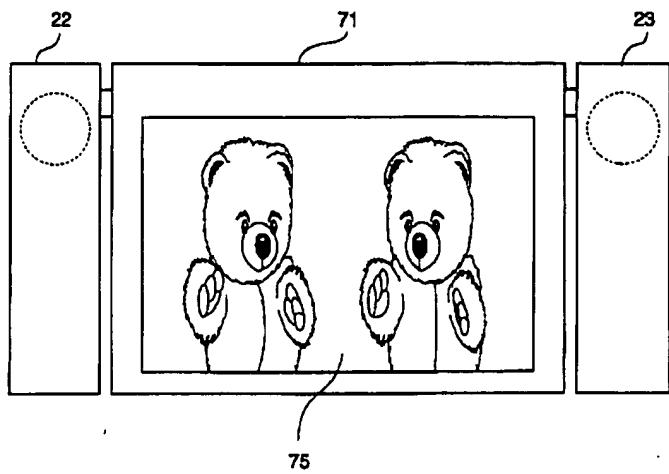
【図5】



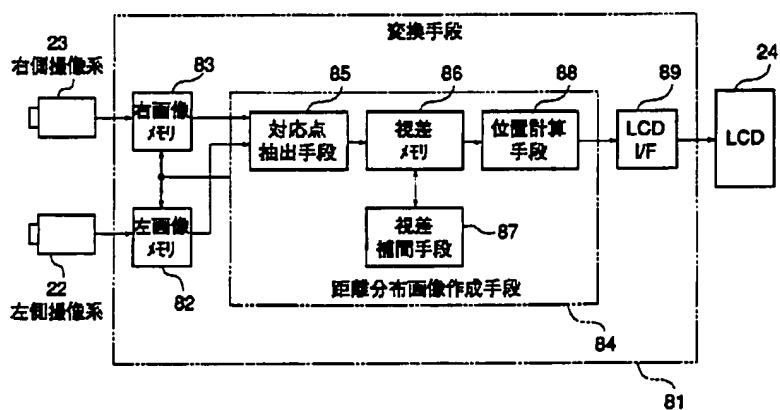
【図6】



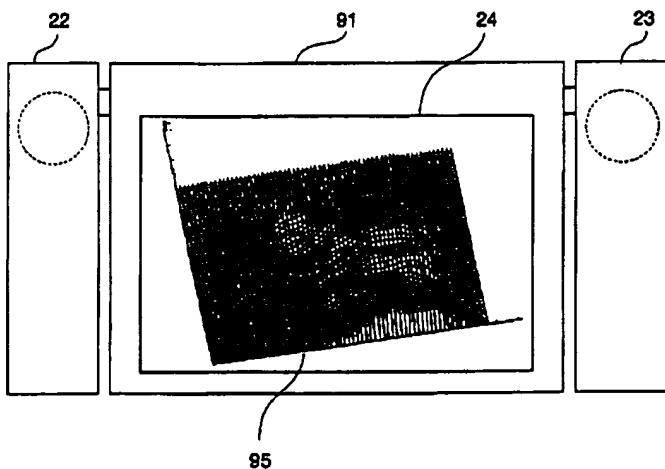
【図7】



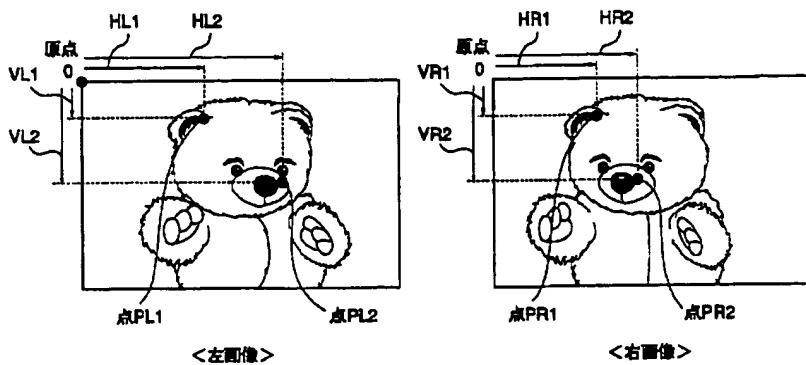
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

